

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平4-75438

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

②④公告 平成4年(1992)11月30日

F 16 L 21/08

B

7123-3 J

発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 緊締管継手

②特 願 昭59-65657

⑤公 開 昭59-190592

②②出 願 昭59(1984)4月2日

④③昭59(1984)10月29日

優先権主張 ②②1983年4月4日③米国(US)④481690

②②発 明 者 ビリー・ジェ・バトル アメリカ合衆国アラバマ35244バーミンガム・バックボード・ロード2603

②②発 明 者 ロバート・マルコム・グラハム アメリカ合衆国アラバマ35023ベツセマー・ボックス906アールター12

②②発 明 者 ローレンス・ステファアン・ジョーンズ アメリカ合衆国アラバマ35023ヒュートン・アシュウツド・ロード3225

②②発 明 者 アンドルー・バチイス・マリジイオ アメリカ合衆国アラバマ35124ベルハム・チャンダラー・レイン2671

②②発 明 者 ジョージ・フランシス・ローズ アメリカ合衆国アラバマ35094リーズ・ボックス451アールター1

②②出 願 人 ユナイテッド ステーツ バイブ アンド フ アンドリー カンパニー

②②代 理 人 弁理士 専 経 夫 外1名

審 査 官 秋 月 均

②②参 考 文 献 特公 昭57-56635 (JP, B 2) 特公 昭57-27356 (JP, B 2)

1

2

## ⑯ 特許請求の範囲

1 第2のパイプに密封係合した第1のパイプと二本のパイプを互いにロックする手段とを組合せた緊締管継手において、

前記手段が、

ベル状部及びパイプの一端で前記ベル状部に一体に設けられ半径内方向へ突出した突出部を有し、該突出部は円周溝により前記ベル状部の主体から分離され、該突出部が、その先端面を形成する第1の接触面及び該第1の接触面に続いて半径外方向へ延ばされ前記円周溝の一方の壁を形成する第2の接触面を有し、かつ前記円周溝の一部へ通じる開口となる円弧状の凹所を有している、前記第1のパイプと、

接触面を夫々設けた脚部及び本体部から成り、前記突出部の円弧状凹所に対応し、かつ前記第2のパイプの外周に整合するように円弧状に形成された複数のロック用セグメントと、

5 平らな端部を有し、かつ円周状の溶着部が前記平らな端部の近傍でその外周に突設されている、前記第2のパイプと、を備え、

10 前記ロック用セグメントは、前記凹所を通して取付けられ、かつ前記溶着部と前記突出部との間で、前記第2のパイプの平らな端部の外面と摺動自在に係合し、

前記ロック用セグメントの本体部は、前記円周溝に収容され、それによつて前記ロック用セグメ

ントの脚部の接触面が、前記突出部の第1の接触面と接触可能とされると共に、前記ロック用セグメントの本体部の接触面が前記突出部の第2の接触面と接触可能とされ、しかも前記脚部の接触面と前記第1の接触面との接触が、前記本体部の接触面と前記第2の接触面との接触に優先して達成されるようになっている、ことを特徴とする緊縮管継手。

2 前記突出部の第1の接触面が円錐台形を成しており、かつ前記ロック用セグメントの脚部の接触面が、前記突出部の第1の接触面と接触するように円錐台形を成していることを特徴とする、特許請求の範囲第1項記載の緊縮管継手。

3 前記突出部の第1の接触面が、凹状球面を成しており、かつ前記ロック用セグメントの脚部の接触面が凸状球面を成していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の緊縮管継手。

4 前記突出部の第1の接触面が相互間に凹所を介在させた二つの突出縁を有しており、かつ前記突出縁の各々を通る線の水平面に対する角度が、前記ロック用セグメントの脚部の接触面の水平面に対する角度より大きいことを特徴とする、特許請求の範囲第1項記載の緊縮管継手。

#### 発明の詳細な説明

##### (技術分野)

本発明は、ダクタイル鑄鉄管（パイプ）を結合する技術に関する。より詳しく云えば、軸荷重を受けても離れないようにダクタイル鑄鉄管を継ぐ技術に関する。

##### (従来技術)

スピゴット又は平らな端部を有する一方のパイプを別のパイプのベル状端部に押込んでパイプを継ぐことが一般に行われている。漏れを防ぐため、平らな端部の挿入に先立つて、一側部に硬質ゴムの挿入体を有する軟質ゴムリングが外側パイプのベル状端部に挿入される。

これらのパイプが圧力を受けた時に外れないように、締付ボルト及び締付板を用いて継手部に部分的な変更を施すことによつてパイプを連結している。しかしながら、これらの板及びボルトはこの技術分野において用いるにはコストが高くかつやつかいであることが分かっている。

パイプを連結する新規な手段は米国特許第3684320号に開示されている。この特許において

5 は、支持要素を有する平らなパイプ端部を他方のパイプのベル状端部中に、その突出部を越えて内方に押込むことができるよう、少くとも支持要素の外面間の直径方向距離に等しくなっている。パイプを互いにロックするため、この突出部と支持要素間にロック用部材が挿入される。このロック用部材は、突出部の一つ又は複数の凹所中に挿入され、かつ支持要素及び突出部の一部と係合するよう回わされる。

15 従来技術である米国特許第3684320号の開示において、かつまた実際に実施を行う場合において、突出部及びロック用部材のかみ合い面は球面を有しており、かつこれらの球面は共に同じ直径を有している。実際、二つの面はくさび作用をなし、そのため内外のパイプが内部流体の圧力によつて離れる方向に動く時、二つのかみ合い面が互いに摺接するようになっている。突出部がベル状端部の開放面の方向に向つて下方に傾斜した傾斜面を有し、かつロック用セグメントがこれと同じ方向の傾斜面を有しているので、パイプが離れようとする、突出部とロック用セグメント間に圧縮作用が生じる。何故なら、ロック用セグメントは支持要素によつて軸方向に動かないように保持されているからである。

30 この圧縮作用により内側パイプの平らな端部は変形し、かつもし半径方向内向きの大きな力が加わると、パイプは破壊することとなる。

米国特許第3684320号で示したような構造では、直径約36インチ（914.4mm）までのダクタイル鉄パイプの継手部に加わる軸方向荷重に打勝つことができるが、その軸方向荷重は直径の二乗で変化するため、より大きな直径を有するダクタイル鉄パイプを組付ける場合には、極度に大きな軸方向荷重に耐えなければならない。例えば、キャップ付端部を有する内径24インチ（609.6mm）のシリンダに500p.s.iの圧力を作用させたときの端部荷重は約226000ポンド（102514kg）であるが、一方、同じ圧力を内径48インチ（1219.2mm）のシリンダに作用させたときの端部荷重は約905000ポンド（410508kg）となる。米国特許第3684320号の

構造では、極めて大きなダクティル鉄管にその手段を適用した場合には、荷重が過度となることが余儀なくされる。

#### (発明の目的)

本発明の目的は、破損することなく大きな流体圧力に耐え得る新規なパイプの継手構造を提供することである。

本発明の別の目的は、従来のものの改良であつて、更に採用・可能なパイプ製造技術から大きく逸脱することなく容易に製造可能な新規なパイプ継手製造を提供することである。

本発明の更に別の目的は、継手内の流体圧力が所定の値を越えた時に作用して、補完的ロックを行う要素を追加した新規なパイプ継手構造を提供することである。

#### (発明の構成)

本発明は、接合パイプにダクティル鉄パイプを押し込んで緊締するための手段から成つており、前記手段は、ベル状部及びパイプの一端で前記ベル状部に一体に設けられ半径内方向へ突出した突出部を有し、該突出部は円周溝により前記ベル状部の主体から分離され、該突出部が、その先端面を形成する第1の接触面及び該第1の接触面に続いて半径外方向へ延ばされ前記円周溝の一方の壁を形成する第2の接触面を有し、かつ前記円周溝の一部へ通じる開口となる円弧状の凹所を有している第1のパイプと、接触面を夫々設けた脚部及び本体部から成り、前記突出部の円弧状凹所に対応し、かつ前記第2のパイプの外周に整合するように円弧状に形成された複数のロック用セグメントと、平らな端部を有し、かつ円周状の溶着部が前記平らな端部の近傍でその外周に突設されている第2のパイプと、を備え、前記ロック用セグメントは、前記凹所を通して取付けられ、かつ前記溶着部と前記突出部との間で、前記第2のパイプの平らな端部の外面と摺動自在に係合し、前記ロック用セグメントの本体部は、前記円周溝に収容され、それによつて前記ロック用セグメントの脚部の接触面が前記突出部の第1の接触面と接触可能とされ、前記ロック用セグメントの本体部の接触面が前記突出部の第2の接触面と接触可能とされ、しかも前記脚部の接触面と前記第1の接触面との接触が、前記本体部の接触面と前記第2の接触面との接触に優先して達成されるよう

になつてゐるのである。

その新規な構造は、突出部及びロック用要素の形状を変更して、それによつて従来のものでは破壊してしまうような力以上の大きな力が加わつた時に、その新規な継手がより大きな力に適合できるように付加構造を有するものから成つてゐる。従来の構造を本発明の新規な構造に代えることにより、所定のパイプ肉厚に対してより高い圧力の印加が可能となる。即ち所定の圧力に対抗するのにより薄肉のパイプを用いることができる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を図面に従つて説明する。なお、図中同じ部分には同一符号を付す。

第1図を参照すると、本発明の新規な構造によつてパイプ(第1のパイプ)4に接合されたパイプ(第2のパイプ)2が示されている。本発明ではパイプの材質を限定するものではないが、各々のパイプ2及び4は、好ましくは従来から良く知られた遠心鑄造法によつて造られたダクティルパイプである。パイプ2及び4間の継手は、パイプ2の平らな端部及びパイプ4のベル状シール面間で圧縮されたゴム製ガスケット6によつてシールされている。この種の典型的な継手は、1960年9月20日に特許された米国特許第2953398号において示されている。

パイプ2及び4が軸方向に離れるのを防ぐロック作用を得るため、溶着部8、ロック用要素(ロック用セグメント)10及び突出部14が組合せて設けられている。突出部14はパイプ4のベル状端部と一体に鑄造されており、かつこの突出部14のたれ下つた部分は、溝16によつて他のベル状主体から分離されている。パイプ4の内方に向いた突出部14の先端面18は、パイプ2の表面長手方向に対して鋭角を成すように傾斜している。一般に、先端面18は、頂点がパイプ4のベル状部の外側にある円錐の一部と考えることができる。しかしながら、面18は中心がパイプ4のベル状部の内側にある球の一部であつてもよい。後述するロック用セグメントの面20は面18の形状と同じ形状を有している。突出部14は溝16のところで、パイプ4の軸に直角に成す面24を有している。後でより詳細に述べるように、面18及び24はロック用セグメント10のかみ合い面と接合するように配置されている。

第2図は、ベル状部の外面、特に突出部14及び溝16（破線で示す）の正面図である。ロック用セグメント10を溝16内に挿入することができるように、突出部14には凹所12が設けられている。この凹所12は、ロック用セグメント10が挿入できるようロック用セグメント10よりも長くなっている。

ロック用セグメント10は第3及び第4図においてより良好に示されている。第3図において、ロック用セグメント10は、その形状がパイプ2の外径に対応した、好ましくはダクタイル鉄から成る、円弧状片として示されている。第3図に示すように、ロック用要素は、パイプ2の外径に対応した実質的に円弧状を成す下面22を有している。ロック用セグメント10は更に前側脚部11及び本体部13を有している。面26は本体部13の一側部を、一方向17は本体部13の他側部を構成している。脚部11の前面に対して直角状でかつ本体部13の頂上平坦部に向って上昇する傾斜面20が、脚部11と面26とを接続している。面20が突出部14の下面18と同じか又はそれよりわずかに小さな傾斜を有しており、かつ適正に取付けられた時には、面18及び面20が接合して互いに補完状になるよう設計されている。面20が面18よりその傾斜がわずかに小さい場合には、二つの面は、二本のパイプを離そうとする軸方向の力によって生じるくさび作用で、面18の傾斜が減少した後においてのみ、相互補完状となる。ロック用要素は、その右側下端部において、溶着部8に適合しかつそれとみ合うよう設計された切欠き部15を有している。

第1図から明らかなように、本体部13はパイプ4のベル状部の溝16内に収容されているが、最初は挿入された面26が突出部14の面24からわずかに間隔をへだてている。

溶着部8はパイプ2の端部の平滑周面に沿った溶接ビードである。溶着部8は突出部14及びロック用セグメント10の相対的な位置及び寸法によってその位置が決定される。溶着部8はまたパイプ2の平らな端部に溶接された棒であつても良い。

パイプ2及び4の継手を組立てるため、最初にガスケット6がパイプ4のベル状端部の溝内に挿入される。パイプ2は、その外端面がガスケット

6を越えて液密シールを形成するまで、パイプ4のベル状端部に押込まれる。溶着部8の外径は突出部14の開口径よりも小さく、そのためパイプ2がパイプ4中に挿入される時、溶着部8は突出部14をくぐり抜けることができる。ロック用セグメント10は、パイプ4のベル状部の凹所12を通して押し込まれ、かつ次にそれを回転させて、それがパイプ2の外面に沿った一つのリングを形成するように溝16中に挿入される。溶着部8はロック用セグメント10を溝16中に保持するストッパとして働く。

流体圧が増大するに伴って、パイプ2及び4は外れようとする。何故なら、軸方向荷重が二本のパイプを分離させようとするからである。しかしロック用セグメント10は溶着部8に接合し、また突出部14の面18がロック用セグメント10の面20に係合するようになる。二つの面18及び20は、パイプ中の流体圧力が増大するに伴い、くさび作用により互いに密着する。この作用は米国特許第3684320号の説示するところである。

流体圧力が更に増大すると、継手は、もし他に保護されていないと、ロック用セグメント10の半径方向内向きの力によるパイプ2の破裂によるか、またはロック用セグメント10の半径方向外向きの同等の力によるパイプ4のベル状部の破裂によつて、破壊する。

本発明の説明中において、パイプ2の外表面とロック用セグメント10の面22間の摩擦力が増大し、軸方向荷重の大部分はこの摩擦力によつて抵抗を受け、かつ残りは溶着部8上に作用する剪断荷重によつて抵抗を受ける。しかしながら、軸方向荷重が極めて大きくなると、パイプ4のベル状部の開口は弾性的に拡がり、かつパイプは、ベル状部の面24がロック用セグメントの面26に接触できるのに十分なだけ離れ、このようにしてそれ以上の荷重を全て溶着部8に伝達する。

実験室におけるテストによれば、本発明の好ましい実施例は、普通ならパイプ4のベル状部を破裂させてしまうか又はパイプ2の平らな端部を押しつぶしてしまうような軸方向荷重に耐えることができるということが証明された。ベル状部の溝16が本体部13を収容可能でかつ十分な巾を有しているために、面18が面20に接合した後でもパイプが軸方向に移動し得るということは、そ

の意味で重要なことである。

別の実施例において、ロック用セグメント10の面20及び面20に接触する肩部18は、共に同じ半径を有する球面である、即ち、面20は凸状であり、かつ面20に接触する肩部18の面は凹状である。

例えば54"のような極めて大きな直径のパイプに対しては、ロック用セグメント10の面20及び面18間において、二点接触のみが行われるように、突出部14の面18の形状を変えることができる。この代替構造は第5図に示されている。もし、その輪郭の二つの円い点を直線で結んでみると、水平に対して成す角度は、ロック用セグメント10の面20によって形成される角度よりもわずかに大きくなる。全ての面が鑄造によるもので、即ち機械加工されていないため、この等しくない角度を組合せることによつて、面24及び26の接触に先立つて、面18及び20の360°にわたる係合の確保が容易となる。

本発明のこの実施例は例示的なものであつて、制限的なものと考えるべきでなく、本発明の範囲は付記する特許請求の範囲によつて示されてい

る。

(発明の効果)

以上、詳細に説明したように、本発明にかかる管継手によれば、ベル状部の突出部とロック用セグメントとを二段階で接触させて、軸方向荷重を分散できるので、より大きな流体圧力に耐え得るようになった。この結果、所定の圧力に対抗するのにより薄肉のパイプの使用も可能になるばかりか、継手自体の小型化も可能になった。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の管継手の断面図、第2図は本発明かかるパイプのベル状部の正面図、第3図は本発明かかるロック用セグメントの側面図、第4図は同じくロック用セグメントの断面図、第5図は本発明の別の実施例の正面図である。

2, 4……パイプ、6……ガスケット、8……溶着部、10……ロック用セグメント、11……脚部、12……凹所、13……本体部、14……突出部、16……円周溝(溝)、18……第1の接触面(下面)、24……第2の接触面(壁)、20, 26……ロック用セグメントの接触面、22……摺動面。

Fig. 1

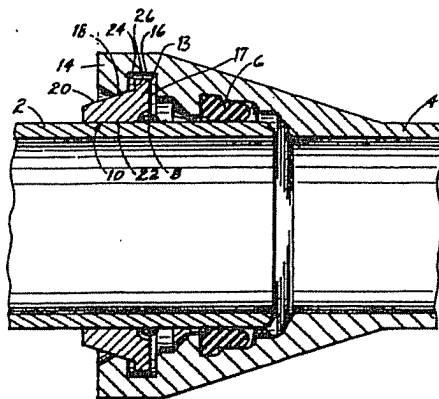


Fig. 3

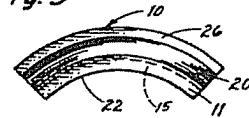


Fig. 2

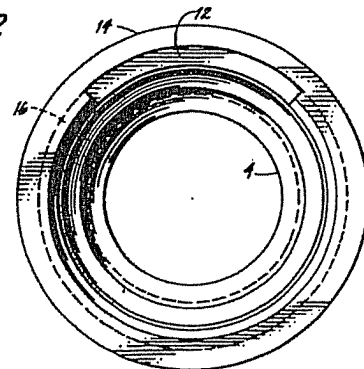
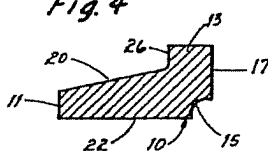


Fig. 4



*Fig. 5*